

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.1997 Patentblatt 1997/22

(51) Int. Cl.⁶: B65H 27/00

(21) Anmeldenummer: 96117307.7

(22) Anmeldetag: 29.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(72) Erfinder: Hendrickx, Arthur F.L.
5575 XC Luyksgestel (NL)

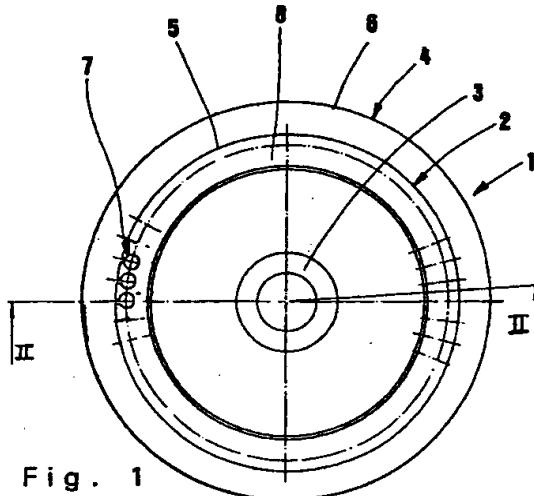
(30) Priorität: 22.11.1995 DE 19543516

(74) Vertreter: Bauer, Hubert, Dipl.-Ing.
Am Keilbusch 4
52080 Aachen (DE)

(71) Anmelder: ENBI NUTH bv
NL-6361 GZ Nuth (NL)

(54) Transportelement für flächiges Gut

(57) Ein Transportelement (1) für flächiges Gut besteht aus einem inneren, mit einer Achse oder Welle verbindbaren Trägerteil (2) und einem äußeren, das Trägerteil (2) mindestens teilweise umschließenden und formschlüssig mit diesem verbundenen Ringteil (4) aus einem gummielastischen Material. Die Elastizität des gummielastischen Materials ist größer als die Elastizität des Materials des Trägerteils (2). Das Ringteil (4) weist eine äußere Kontaktfläche (5) zum reibschlüssigen Transport des flächigen Gutes auf. Um ein Transportelement zu schaffen, das sich - entlang der Kontaktfläche (5) in Umfangsrichtung des Ringteils (4) betrachtet - durch sehr geringe Schwankungen der in radialer Richtung gemessenen wirksamen Federsteifigkeit des Transportelements (1) auszeichnet, wird vorgeschlagen, daß das Trägerteil (2) eine Vielzahl von in einer Mantelfläche (6) verteilt angeordneten und mindestens zu der Mantelfläche (6) hin offenen Nuten (7) aufweist, die in bezug auf die jeweils radiale Richtung hintschnitten sind, wobei jede Nut (7) eine Öffnungsbreite α aufweist, die sich über einen Winkelbereich α von maximal 5° erstreckt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Transportelement für flächiges Gut, bestehend aus einem inneren, mit einer Achse oder Welle verbindbaren oder mit mindestens einem Achs- oder Wellenzapfen versehenen Trägerteil und einem äußeren, das Trägerteil mindestens teilweise umschließenden und formschlüssig mit diesem verbundenen Ringteil aus einem gummielastischen Material, dessen Elastizität größer als die Elastizität des Materials des Trägerteils ist, wobei das Ringteil eine äußere Kontaktfläche zum reibschlüssigen Transport des flächigen Guts aufweist.

Derartige Transportelemente werden häufig in Kopiergeräten, Druckern oder anderen Büromaschinen zum Transport von Papier, Pappe, Folie oder dergleichen verwendet. Dabei kommen sowohl Ausführungsformen mit kreisförmigem Trägerteil und kreisförmigem Ringteil als auch mit kreissegmentförmigem Trägerteil und einem daran angepaßten, ebenfalls kreissegmentförmigen Ringteil (sogenannte D-Rollen) zum Einsatz.

Bei einer allgemein bekannten Ausführungsform eines solchen Transportelements ist die Mantelfläche des Trägerteils, das eine Nabe zur Aufnahme einer Achse bzw. Welle besitzt, mit radial nach außen vorstehenden und gleichmäßig über dem Umfang der Mantelfläche verteilt angeordneten Nocken oder Erhebungen versehen.

Diese Nocken weisen eine pyramidenstumpfförmige Gestalt auf, wobei die Querschnittsflächen der Nocken mit zunehmender radialem Entfernung von der Nabe zunehmen. Die Pyramidenstümpfe stehen sozusagen auf dem Kopf und sind lediglich mit einer vergleichsweise kleinen Fläche mit der Mantelfläche des Trägerteils verbunden.

Bei der Herstellung des bekannten Transportelements wird zunächst das Trägerteil auf spritzgußtechnischem Wege aus einem duroplastischen oder thermoplastischen Kunststoffmaterial hergestellt. Daraufhin wird das Trägerteil in ein anderes Spritzgußwerkzeug eingesetzt, in welchem es mit einem gummielastischen Material umspritzt wird, wodurch das Ringteil gebildet wird.

Aufgrund der sich zu der Mantelfläche des Trägerteils hin verjüngenden Querschnitte der Nocken entsteht nach dem Aushärten des Materials des Ringteils, das im schmelzflüssigen Zustand die Nocken vollständig umschließen kann, eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerteil und dem Ringteil. Hierdurch wird sowohl eine Verdrehfestigkeit des Ringteils gegenüber dem Trägerteil als auch eine Sicherheit gegen radiales Abziehen des Ringteils erzielt.

Aufgrund einer im Vergleich zur Breite des Trägerteils kleineren axialen Erstreckung der Pyramidenstümpfe - sowohl im Bereich des Sockels als auch der Stumpfspitze - wird ein axiales Verschieben des Ringteils gegenüber dem Trägerteil verhindert.

Bei den bekannten Transportelementen tritt als sehr nachteilig in Erscheinung, daß die in radiale Rich-

tung gemessene wirksame Elastizität des Transportelements - in Umfangsrichtung entlang der Kontaktfläche des Ringteils betrachtet - große Schwankungen aufweist. Diese Schwankungen resultieren aus relativ großen Unterschieden in der für das elastische Verhalten des Transportelements maßgeblichen effektiven Dicke des aus gummielastischem Material bestehenden Ringteils. Im Bereich zwischen den Nocken ist das Ringteil nämlich wesentlich dicker als im Bereich des Sockels jeweils eines auf dem Kopf stehenden Pyramidenstumpfes. Aufgrund der in der Regel wesentlich größeren Elastizität des Gummimaterials Materials des Ringteils im Vergleich zu der Elastizität des Materials des Trägerteils ist für die effektive radiale Federsteifigkeit eines derartigen rollend gelagerten Transportelements vornehmlich die Dicke des Ringteils von Bedeutung.

Aus den vorgenannten Schwankungen der effektiven Federsteifigkeit der bekannten Transportelemente resultieren unbefriedigende Eigenschaften bezüglich eines exakten Förderverhaltens. Die Anforderungen an die Exaktheit der Positionierung von mittels derartiger Transportelementen bewegten Blättern oder Folienstücken sind in der Vergangenheit stetig gewachsen und werden auch in Zukunft voraussichtlich weiter steigen. Konventionelle Transportelemente können diesen Anforderungen daher nicht mehr gerecht werden.

Versuche, die Unterschiede in der winkelabhängigen wirksamen Federkonstanten dadurch zu verringern, daß bei einer unveränderten Geometrie des Trägerteils die Dicke des Ringteils umlaufend vergrößert wird, haben zweierlei Nachteile zur Folge; Einerseits wird die axiale Biegesteifigkeit des Transportelements, insbesondere im Bereich der Kontaktfläche, verringert und andererseits die Kosten aufgrund eines Mehrverbrauchs an dem vergleichsweise teureren gummielastischen Material des Ringteils erhöht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Transportelement für flächiges Gut vorzuschlagen, das sich - in Umfangsrichtung entlang der Kontaktfläche des Ringteils betrachtet - durch sehr geringe Schwankungen der in radialem Richtung gemessenen wirksamen Elastizität des rollend gelagerten Transportelements auszeichnet. Dabei soll das Transportelement dennoch eine ausreichend feste, sowohl gegen Verdrehung als auch gegen axiale Verschiebung sichere Verbindung zwischen dem Trägerteil und dem Ringteil aufweisen. Ferner soll das Transportelement kostengünstig herstellbar sein.

Ausgehend von einem Transportelement der ein- gangs beschriebenen Art, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Trägerteil eine Vielzahl von in einer Mantelfläche verteilt angeordneten und mindestens zu der Mantelfläche hin offenen Nuten aufweist, die in bezug auf die jeweils radiale Richtung hinterschnitten sind, wobei jede Nut eine Öffnungs- breite aufweist, die sich über einen Winkelbereich von maximal 5° erstreckt.

Aufgrund der sehr geringen Öffnungsbreite der Nuten besitzt das Trägerteil eine Umfangskante erster Ordnung, die sich als Kreis oder Kreissegment bezeichnen läßt. Erst in zweiter Ordnung weist die Mantelfläche schmale Nuten auf, in die beim Umspritzen des Trägerteils das gummielastische Material des Ringteils zwecks Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung eindringen und sodann aushärten kann.

Die geringe Öffnungsbreite der Nuten führt dabei aufgrund des sehr wirkungsvoll an den Nutlaibungen - insbesondere im eingeschränkten Öffnungsbereich der Nuten - anhaftenden gummielastischen Materials des Ringteils dazu, daß das im Innern der Nuten befindliche Material sich hinsichtlich der effektiven radial gemessenen Federsteifigkeit des Transportelements kaum auswirkt. Im Falle einer radialen Druckbelastung eines rollend gelagerten Transportelements gemäß der Erfindung findet aufgrund des Druckspannungsaufbaus im Bereich des engen Öffnungsquerschnitts der Nut in Verbindung mit der mangelnden Gleitfähigkeit des Materials des Ringteils entlang den Nutlaibungen eine Materialverdichtung statt, aus der eine Erhöhung der Federsteifigkeit resultiert. Bei einer Druckbelastung bewirkt eine Nut mit erfindungsgemäß kleiner Öffnungsbreite eine Verhärtung des Materials, so daß die eigentlich aufgrund der Nuttiefe an dieser Stelle zu erwartende geringere Elastizität des Transportelements kompensiert wird und sich die wirksame Elastizität des Transportelements im Bereich der Nutöffnungen der Federkonstanten im Bereich der zwischen jeweils zwei Nuten befindlichen Stege annähert.

Die in Umfangsrichtung sich ergebenden Schwankungen in der wirksamen Elastizität des Transportelements sind daher im Vergleich mit Elementen gemäß dem Stand der Technik sehr gering. Hieraus resultieren sehr vorteilhafte, weil keinen nennenswerten Schwankungen unterworfenen Transporteigenschaften des erfindungsgemäßen Transportelements, die beispielsweise für einen exakten Papierzuschub in Druckern oder Kopierern von entscheidender Bedeutung sind.

Aufgrund vielfältiger Versuche konnte herausgefunden werden, daß ein optimales Verhältnis von vergleichmäßiger Elastizität zu einem mit weiter zunehmender Verkleinerung der Öffnungsbreite ansteigenden Fertigungsaufwand vorliegt, wenn sich die Öffnungsbreite über einem Winkelbereich von 2° bis 3° erstreckt.

Eine Ausgestaltung des Transportelements schlägt vor, daß zwischen jeweils zwei benachbarten Nuten in der Mantelfläche des Trägerteils liegende Stegflächen sich über einen Winkelbereich von maximal 20° erstrecken, wodurch sich selbst bei kleinen Transportelementen noch eine ausreichende Anzahl von Nuten ergibt, so daß ein hinreichender Formschluß zwischen dem Trägerteil und dem Ringteil erzielt wird.

Erstrecken sich die Stegflächen über einen Winkelbereich von 5° bis 10°, so resultiert daraus eine sehr große Zahl von Nuten, ohne daß bei größeren Transportelementen dadurch trotz hinreichender Hinterschneidung der Nuten eine zu geringe Breite der

zwischen zwei Nuten befindlichen Stege an ihrer jeweils dünnsten Stelle ergeben.

Fertigungstechnische Vorteile für das Transportelement lassen sich erreichen, indem die Nuten zu mindestens einer Stirnseite des Trägerteils hin offen sind.

Schließen das Ringteil und das Trägerteil im Bereich ihrer gemeinsamen Trennfläche mindestens auf einer Stirnseite axial bündig miteinander ab, so weist das erfindungsgemäße Transportelement in axialer Richtung gemessen bis zu dem Rand an der Stirnseite mit dem bündigen Abschluß eine konstante Federsteifigkeit auf.

Sofern gemäß einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Transportelements das Ringteil das Trägerteil auf mindestens einer Stirnseite umschließt, wird mindestens in eine Richtung eine unerwünschte axiale Verschiebung des Ringteils in bezug auf das Trägerteil unmöglich gemacht.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Transportelements besteht darin, daß der Querschnitt der Nuten jeweils aus einem im wesentlichen rechteckigen Mündungsbereich und einem daran angeschlossenen kreisförmigen Klemmbereich zusammengesetzt ist, wobei der Durchmesser des Klemmbereichs wesentlich größer als die Öffnungsbreite des Mündungsbereichs ist.

Eine solche Ausgestaltung zeichnet sich aufgrund der ausgeprägten Hinterschneidung der Nuten durch eine hohe Klemmkraft des in den Nuten eingeschlossenen Materials des Ringteils aus und läßt sich aufgrund der geometrisch einfachen Gestalt mit geringem fertigungstechnischen Aufwand herstellen.

Weisen die zwischen zwei benachbarten Nuten angeordneten Stege eine minimale Wandstärke auf, die der Öffnungsbreite der Nuten entspricht, so ist die Gefahr eines Stegbruchs extrem gering, auch wenn das Trägerteil nach seiner spritzgußtechnischen Herstellung vor der Ummantelung mit dem Ringteil ohne große Sorgfalt gehandhabt und gelagert wird.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Nuten durch jeweils einen Mittelsteg in bezug auf ihre Länge in jeweils zwei Abschnitte unterteilt sind, wodurch auch bei auf beiden Stirnseiten axial bündig miteinander abschließendem Ringteil und Trägerteil eine sehr große Sicherheit gegen axiale Verschiebung der beiden vorgenannten Bauteile zueinander erzielt werden kann.

Fertigungstechnisch bietet es sich in diesem Zusammenhang der Einfachheit halber an, daß sich die Mittelstege jeweils mindestens über den gesamten Querschnitt der zugeordneten Nut erstrecken.

Fertigungstechnisch ebenfalls besonders einfach realisierbar ist eine weitere Ausgestaltung des Transportelements, wonach die Mittelstege mittels eines radial über die Mantelfläche des Trägerteils vorstehenden und mit den Stegen verbundenen Umlaufbundes miteinander verbunden sind. Die Dicke eines solchen in der Teilungsebene eines zugehörigen Spritzgußwerkzeugs liegenden Umlaufbundes stimmt dabei vorteilhaft

terweise mit der Dicke der Mittelstege überein.

Die Erfindung wird nach und anhand zweier Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Stirnansicht eines Transportelements mit einem kreisförmigen Umriß,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Transportelement gemäß Fig. 1 entlang der Linie II - II,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts des Trägerteils des Transportelements gemäß Fig. 1 und

Fig. 4 eine Stirnansicht eines Transportelements mit einem D-förmigen Umriß.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Transportelement 1 für flächiges Gut, beispielsweise Papier oder Folie, das aus einem inneren Trägerteil 2, das mit einer Nabe 3 zur Aufnahme einer nicht abgebildeten Achse oder Welle versehen ist, sowie aus einem äußeren Ringteil 4 besteht, das das Trägerteil 2 vollständig umschließt und formschlüssig mit diesem verbunden ist.

Das Ringteil 4 besteht aus einem gummielastischen Material, dessen Elastizität wesentlich größer als die Elastizität des Materials des Trägerteils 2 ist. Das Trägerteil 2 wird auf spritzgußtechnischem Wege aus einem Kunststoffmaterial hergestellt, kann aber auch aus Metall, beispielsweise Aluminium oder einer Zinklegierung, hergestellt sein.

Das fertiggestellte Trägerteil 2 wird in ein weiteres Spritzgußwerkzeug eingesetzt und darin mit dem gummielastischen Material umspritzt, wodurch das Ringteil 4 gebildet wird, das ebenso wie das Trägerteil 2 kreisförmig ist und eine umlaufende Kontaktfläche 5 zum reibschlüssigen Transport des flächigen Guts aufweist.

Das Trägerteil 2 weist dabei in einer Mantelfläche 6 eine Vielzahl von äquidistant darin verteilten angeordneten Nuten 7 auf, von denen in Fig. 1 der Einfachheit halber lediglich drei abgebildet sind.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, sind die Nuten 7 zu beiden Stirnseiten 8 und 9 des Trägerteils 2 hin offen. Des weiteren lässt sich den vorgenannten Figuren entnehmen, daß das Trägerteil 2 und das Ringteil 4 auf beiden Stirnseiten 8 und 9 bündig miteinander abschließen.

Die Nuten 7 werden jeweils durch einen Mittelsteg 10 in bezug auf ihre Länge in jeweils zwei gleich lange Abschnitte 11 und 12 unterteilt. Dabei sind die Mittelstege 10 bei der spritzgußtechnischen Herstellung des Trägerteils 2 mit ausgeformt, durchgängig mit den zugeordneten Nutabungen sowie dem Nutgrund verbunden und erstrecken sich über jeweils den gesamten Querschnitt der Nuten 7.

Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Stirnansicht des Trägerteils 2 des in Fig. 1 dargestellten Transportelements im Bereich der drei zeichnerisch

dargestellten Nuten 7. Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, ist der Querschnitt der Nuten 7 jeweils aus einem im wesentlichen rechteckigen Mündungsbereich 13 und einem daran angeschlossenen kreisförmigen Klemmbereich 14 zusammengesetzt. Der Durchmesser 15 des Klemmbereichs 13 beträgt ca. das 3fache der Öffnungsbreite 16 des Mündungsbereichs 13.

Die Öffnungsbreite 16 der Nuten 7 erstreckt sich über einen Winkelbereich α von ca. 2° . Zwischen jeweils zwei benachbarten Nuten 7 in der Mantelfläche 6 des Trägerteils 2 liegende Stegflächen 18 erstrecken sich jeweils über einen Winkelbereich β von ca. 5° , Daraus resultiert, daß zwei Mittellinien benachbarter Nuten 7 einen Winkel γ von ca. 7° einschließen.

Der Fig. 3 lässt sich schließlich noch entnehmen, daß zwischen zwei benachbarten Nuten 7 angeordnete Stege 21 eine minimale Wandstärke 22 aufweisen, die ungefähr das 1,2fache der Öffnungsbreite 16 der Nuten 7 beträgt.

Fig. 4 zeigt eine Stirnansicht eines modifizierten Transportelements 1', bei dem sowohl das Trägerteil 2' als auch das Ringteil 4' einen D-förmigen Umriß aufweisen, weshalb ein derartiges Transportelement 1' auch als D-Rolle bezeichnet wird. Der Aufbau des Trägerteils 2' mit einer Vielzahl verteilt auf einer Mantelfläche angeordneter Nuten ist analog zu dem Aufbau des in den Fig. 1 bis 3 beschriebenen Transportelements 1.

Patentansprüche

1. Transportelement für flächiges Gut, bestehend aus einem inneren, mit einer Achse oder Welle verbindbaren oder mit mindestens einem Achs- oder Wellenzapfen versehenen Trägerteil und einem äußeren, das Trägerteil mindestens teilweise umschließenden und formschlüssig mit diesem verbundenen Ringteil aus einem gummielastischen Material, dessen Elastizität größer als die Elastizität des Materials des Trägerteils ist, wobei das Ringteil eine äußere Kontaktfläche zum reibschlüssigen Transport des flächigen Guts aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerteil (2) eine Vielzahl von in einer Mantelfläche (6) verteilt angeordneten und mindestens zu der Mantelfläche (6) hin offenen Nuten (7) aufweist, die in bezug auf die jeweils radiale Richtung hinterschnitten sind, wobei jede Nut (7) eine Öffnungsbreite (16) aufweist, die sich über einen Winkelbereich α von maximal 5° erstreckt.
2. Transportelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Öffnungsbreite (16) über einen Winkelbereich α von 2° bis 3° erstreckt.
3. Transportelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jeweils zwei benachbarten Nuten (7) in der Mantelfläche (6) des Trägerteils (2) liegende Stegflächen (18) sich über einen Winkelbereich β von maximal 20° erstrecken.

4. Transportelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet daß sich die Stegflächen (6) über einen Winkelbereich β von 5° bis 10° erstrecken. 5

5. Transportelement nach einem der Ansprüche 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (7) zu mindestens einer Stirnseite (8, 9) des Trägerteils hin offen sind. 10

6. Transportelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringteil (4) und das Trägerteil (2) im Bereich ihrer gemeinsamen Trennfläche mindestens auf einer Stirnseite (8, 9) axial bündig miteinander abschließen. 15

7. Transportelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringteil das Trägerteil auf mindestens einer Stirnseite umschließt. 20

8. Transportelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Nuten (7) jeweils aus einem im wesentlichen rechteckigen Mündungsbereich (13) und einem daran angeschlossenen kreisförmigen Klemmbereich (14) zusammengesetzt ist, wobei der Durchmesser (15) des Klemmbereichs (14) wesentlich größer als die Öffnungsbreite (16) des Mündungsbereichs (13) ist. 25

9. Transportelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei benachbarten Nuten (7) angeordnete Stege (21) eine minimale Wandstärke (22) aufweisen, die der Öffnungsbreite (16) der Nuten (7) entspricht. 30

10. Transportelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (7) durch jeweils einen Mittelsteg (10) in bezug auf ihre Länge in jeweils zwei Abschnitte (11, 12) unterteilt sind. 35

11. Transportelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Mittelstege (10) jeweils mindestens über den gesamten Querschnitt der zugeordneten Nut (7) erstrecken. 40

12. Transportelement nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelstege mittels eines radial über die Mantelfläche des Trägerteils vorstehenden und mit den Stegen verbundenen Umlaufbundes miteinander verbunden sind, wobei die Dicke der Mittelstege und die Dicke des Umlaufbundes übereinstimmen. 45

50

55

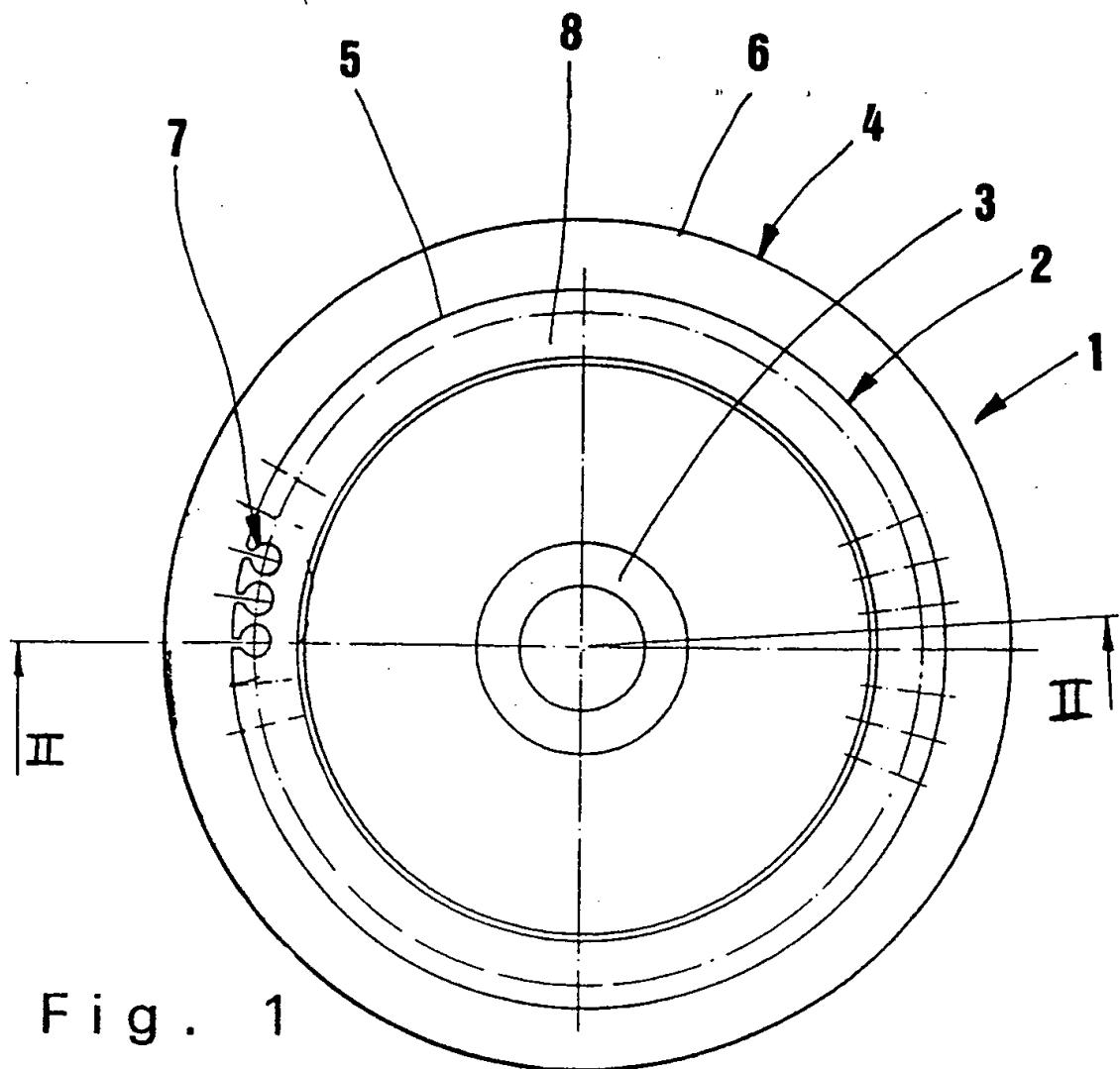


Fig. 1

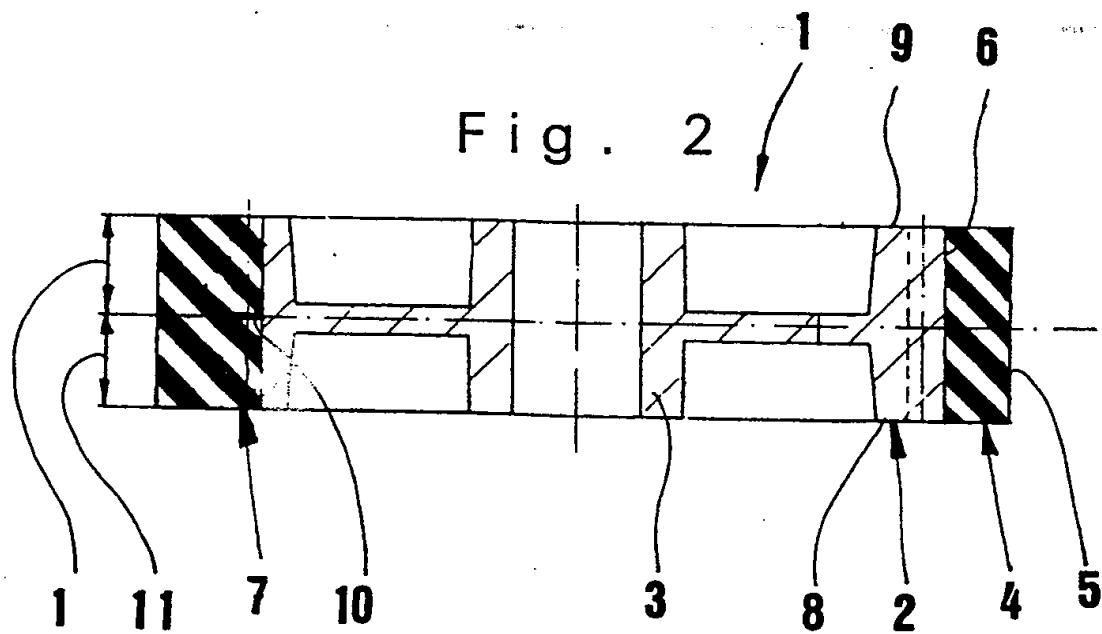


Fig. 2

Fig. 3

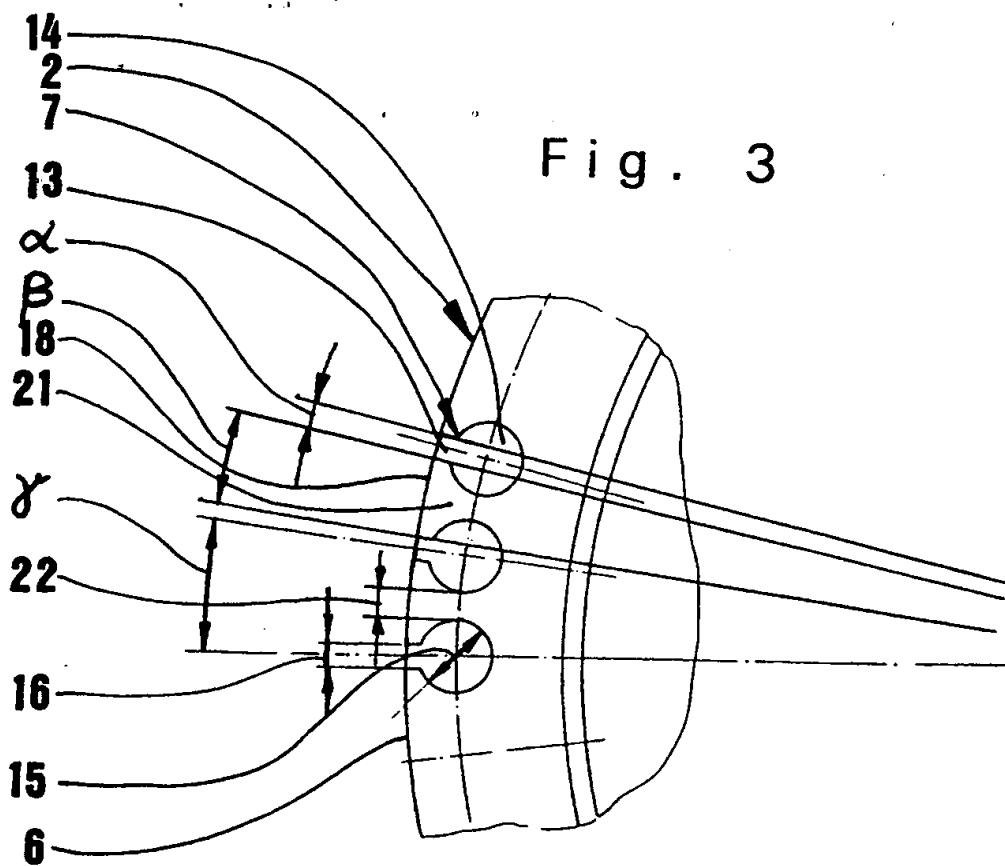
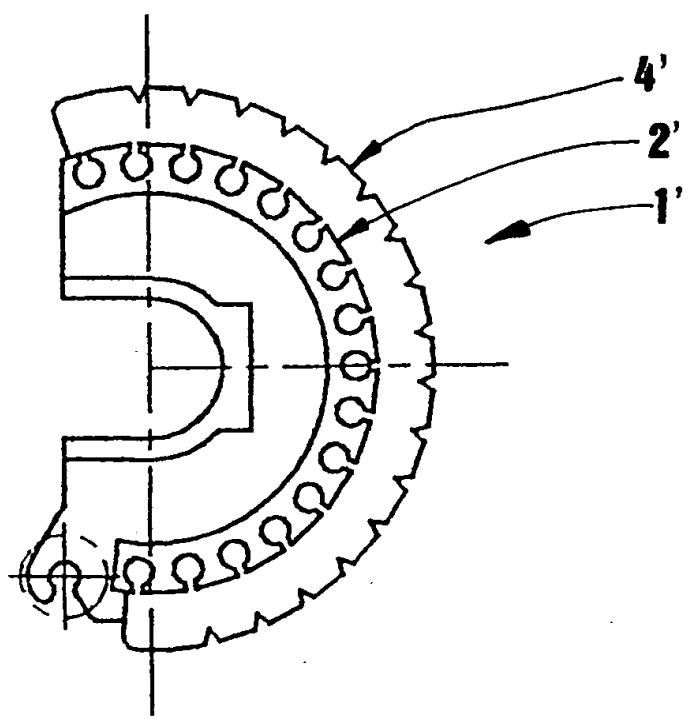


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 274 096 A (IRBIT RESEARCH & CONSULTING AG) 13.Juli 1988 * das ganze Dokument *	1-12	B65H27/00
A	GB 2 200 431 A (TEEWEN BV) 3.August 1988 * das ganze Dokument *	1-12	
A	US 5 224 642 A (DAVIS STEVEN D ET AL) 6.Juli 1993 * das ganze Dokument *	1-12	
A	EP 0 543 150 A (HEWLETT PACKARD CO) 26.Mai 1993 * das ganze Dokument *	1-12	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
B65H B65G			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemet	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10.März 1997	Henningsen, O	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	